

LEARNING MODEL OF LINEAR MOVEMENTS DYNAMICS FOR THE STUDENTS OF SENIOR HIGH SCHOOLS CLASS 1 BY USING CRITICAL AND CREATIVE THINKING STUDENTS WITH CONSTRUCTIVE INSIGHTS APPROACH

by

Saeful Karim

Center of Physics Education Research and Development
Department of Physics Education
Faculty of Mathematics and Natural Sciences Education
Indonesia University of Education
2002

ABSTRACTS

The learning concept is used terminologically to translate instructional processes conceptualised into processes that tend to be more oriented to learning process of the educated subjects than teaching processes. Therefore, there are three expected students' learning results, which are making students comprehend the concepts they've learned, increasing their thinking skills, and increasing their emotional intelligences. To support those goals, a learning model package of linear movements dynamics for senior high schools students class 1, which includes : intensified subject materials for teachers, learning units, learning plans, learning scenarios, and the evaluating tools by using learning principles with constructive insights to improve student's critical and creative thinking skills. The indicators of critical thinking skills are analysing and synthesizing, while the indicators of creative thinking skills are inferring, predicting, and elaborating. There are 4 main components which may support students in thinking and working for establishing concepts or solving problems, that are initial knowledge (prerequisites); facts and problems; systematic thinking; and will and courage. After performing tests and revisions, a learning model for linear movements for class 1st Senior High Schools Students has been established, which in average shows increases critical and creative thinking of students as much as 27.28% and learning processes terminologically are utilized to translate instructional 45.72%, respectively.

Key words : *Constructive, critical and creative skills, analysis, synthesis, inference, prediction, elaboration, initial knowledge, facts and problem, thinking system, will and courage.*

PENDAHULUAN

Dalam penelitian ini, peneliti mencoba merancang model pembelajaran fisika yang mengaktifkan siswa *berfikir kritis* dan *berfikir kreatif* untuk membentuk gagasan dari sesuatu informasi atau fakta. Keterampilan-keterampilan berfikir seperti *menganalisis* dan *mensintesis* merupakan indikator keterampilan berfikir kritis. Sedangkan keterampilan-keterampilan berfikir seperti *menginfer* (menduga sesuatu yang tersembunyi atau yang tidak teramati), *memprediksi*, dan *mengelaborasi* (membuat contoh atau analogi), merupakan indikator-indikator keterampilan berfikir kreatif. Dalam penelitiannya, peneliti menggunakan 4 komponen utama yang dapat mendorong siswa berfikir dan bekerja untuk membentuk konsep atau memecahkan masalah, yaitu : *Pengetahuan awal (prerequisite), fakta dan masalah, sistematis*

berfikir, dan yang terakhir adalah **kemauan dan keberanian**. Untuk itu peneliti menggunakan **pendekatan konstruktivisme**.

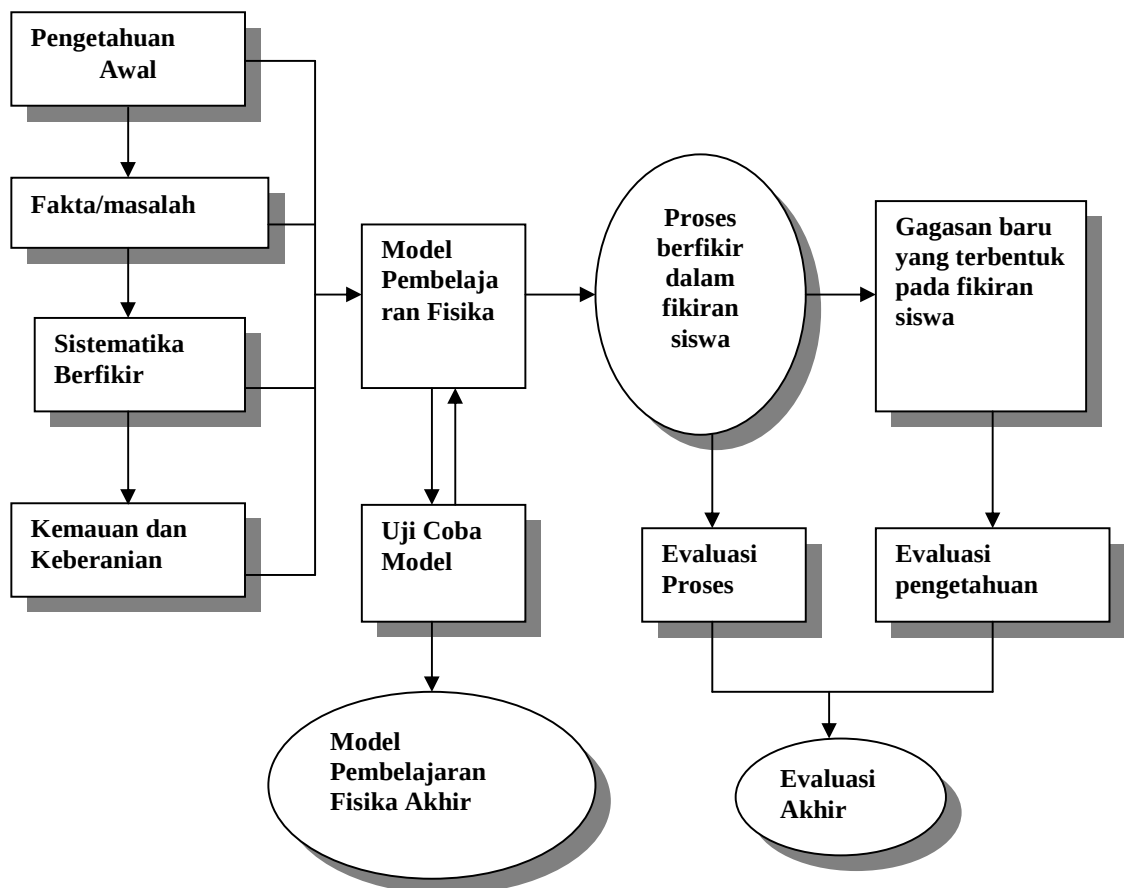
Dalam penelitian ini diperkenalkan *model pembelajaran fisika* untuk Sekolah Menengah Umum yang memiliki kemampuan mengaktifkan daya kritis dan daya kreatif siswa dengan pendekatan konstruktivisme, dengan mengambil topik *dinamika gerak lurus untuk kelas I*.

Prinsip-prinsip pembelajaran dengan konstruktivisme adalah : (1) siswa mendapat tekanan sehingga mereka harus aktif serta bertanggung jawab terhadap belajarnya, (2) pengajaran indoktrinasi yang memandang siswa tidak tahu apa-apa tidak sesuai, (3) pendidik harus memantau perkembangan pemikiran siswa, (4) siswa ditekankan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, (5) dalam mengkonstruksi dikembangkan sistem belajar berkelompok, (6) menuntut pengajar berfikir luas, (7) pengajar harus mau menerima gagasan yang berbeda dari siswa, (8) memberi kesempatan siswa untuk mengungkapkan gagasannya. Dengan demikian dalam pembelajaran konstruktivisme guru harus bersifat demokratis.

Berdasarkan prinsip-prinsip di atas, maka disusunlah model pembelajaran dinamika gerak lurus untuk SMU kelas I, yang meliputi : *Pendalaman materi untuk guru, satuan pelajaran, rencana pengajaran, skenario pembelajaran, dan alat evaluasinya*.

DESAIN DAN METODE PENELITIAN

Perancangan model pembelajaran dan uji cobanya sebagai berikut :



DISKUSI DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, materi dinamika gerak lurus SMU Catur Wulan I kelas I dibuat dalam satu Satuan Pelajaran (Satpel), yang kemudian dipecah menjadi 3 Rencana pelajaran (Renpel). Renpel I diujicobakan pada dua kelas 1H dan 1J (yang akan dijadikan sebagai kelas penelitian). Renpel I digunakan untuk meneliti *homogenitas* dan *normalitas* kelas 1H dan 1J. Renpel II awal diujicobakan kepada kelas 1H, kemudian kelemahannya direvisi, dan diujicobakan pada kelas 1J, sehingga dihasilkan sebuah model pembelajaran. Cara yang sama dilakukan untuk Renpel III. Renpel I, II, dan III dibuat dengan prinsip-prinsip seperti yang diuraikan di atas.

Untuk pengolahan data hasil penelitian, langkah pertama adalah melakukan analisis item untuk posttest Renpel I, Renpel II, dan Renpel III, masing-masing untuk kelas 1H dan 1J. Berdasarkan tabel analisis item tersebut, kemudian dibuat tabel uji normalitas. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut : $X^2_{hitung} = 9,199578$; Diketahui derajat kebebasan (v) = $k-3 = 7-3 = 4$; Sehingga dari daftar chi kuadrat didapat $X^2_{0,95(4)} = 9,488$ dan $X^2_{0,99(4)} = 13,277$; Ternyata X^2 lebih kecil daripada $X^2_{0,95(4)}$ dan $X^2_{0,99(4)}$; Dengan demikian, skor untuk kelas uji coba adalah **normal**.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk kelas 1H dan 1J; Hasilnya adalah sebagai berikut : Uji homogenitas dengan uji distribusi F ($F = s^2H/s^2J = 12,255/11,587=1,058$); Derajat kebebasan (v) = $n-1 = 39-1 = 38$; F menurut tabel adalah $F_{0,95(38,38)} = 1,72$, $F_{0,99(38,38)} = 2,17$; Karena $F_{hitung} < F_{0,95(38,38)}$ dan $F_{hitung} < F_{0,99(38,38)}$, maka baik untuk $p=0,01$ maupun $p=0,05$ variansinya adalah **homogen**.

Langkah selanjutnya adalah menguji validitas dan reliabilitas instrumen, baik untuk posttest Renpel I, posttest Renpel II, maupun posttest Renpel III. Untuk test validitas, hasilnya adalah semua item test **valid**. Untuk test reliabilitas hasilnya adalah sebagai berikut : **untuk posttest Renpel I** (Reliabilitas (r_t) menurut harga kritik dari r product-moment untuk $N=78$ adalah $r_{t(5\%)} = 0,223$ dan $r_{t(1\%)} = 0,290$; karena nilai $r_{11} > r_t$, maka instrumen tersebut adalah reliabel), untuk **posttest Renpel II** (Reliabilitas (r_t) menurut harga kritik dari r product-moment untuk $N=78$ adalah $r_{t(5\%)} = 0,223$ dan $r_{t(1\%)} = 0,290$; sedangkan $r_{11}=0,64$; karena nilai $r_{11} > r_t$, maka instrumen tersebut adalah reliabel, untuk **posttest Renpel III** (Reliabilitas (r_t) menurut harga kritik dari r product-moment untuk $N=78$ adalah $r_{t(5\%)} = 0,223$ dan $r_{t(1\%)} = 0,290$; karena nilai $r_{11} > r_t$, maka instrumen tersebut adalah reliabel).

Selanjutnya menganalisis indikator berfikir kritis dan kreatif pada hasil posttest Renpel II di kelas 1H (Kelas percobaan awal, sebelum Renpel II direvisi). Proses pembelajaran dengan Renpel II di kelas 1H, *menampakkan 21,61 % kemampuan berfikir kritis dan 12,82 % kemampuan berfikir kreatif* (lihat lampiran 14). Atas dasar ini, kemudian Renpel II direvisi dengan mengubah urutan pertanyaan dan menambah jumlah pertanyaan untuk melatih **sistematika berfikir** siswa. Kemudian Renpel II yang telah direvisi ini, diujicobakan pada kelas yang telah di test homogenitasnya dengan kelas 1H, yaitu kelas 1J. Proses pembelajaran dengan Renpel II yang telah direvisi *menampakkan 26,37 % kemampuan berfikir kritis dan 61,54 % kemampuan berfikir kreatif*.

Cara yang sama dilakukan untuk Renpel III, dan hasilnya adalah sebagai berikut : untuk kelas 1 H, *menampakkan kemampuan berfikir kritis 30,77 % dan*

kemampuan berfikir kreatif 23,08 % , dan untuk kelas 1J, menampakkan kemampuan berfikir kritis 28,21 % dan kemampuan berfikir kreatif 29,91 %. Dengan demikian, model pembelajaran yang terakhir ini yang dihasilkan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan ujicoba dan revisi, maka diperoleh model pembelajaran untuk dinamika gerak lurus kelas I SMU, yang rata-rata dapat menampakkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif pada siswa masing-masing sekitar 27,28 % dan 45,72 %.

Untuk meningkatkan kualitas model pembelajaran yang telah dirancang, diperlukan lebih banyak lagi kesempatan untuk uji coba dan revisi, agar tingkat kepercayaan terhadap model pembelajaran yang dihasilkan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Wuryadi, **Paradigma Baru pendidikan Sains**, Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi, Universitas Negeri Yogyakarta, 22 Agustus 2000.
- 2) Marpaung, **Pendekatan Sosio Kultural Dalam Pembelajaran Matematika**, Dalam Sumadji, **Pendidikan Sains Yang Humanistik**, Yogyakarta, 1998, Kanisius.
- 3) Paul Suparno, **Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan**, Yogyakarta, 1997, Kanisius.
- 4) Woolfolk, **Educational Psychology**, New Jersey, 1987, Prentice-Hall, Inc.
- 5) Brooks, Jackueline Grennon, and Martin G. Brooks, **In Search of Understanding : The Case For Constructivism Classrooms**, Association for Supervision and Curriculum Development, 1993, Alexandria, Virginia.
- 6) Gagne, Robert M, and Leslie J. Briggs, **Principles of Instructional Design**, Second Edition, Holt, Reinhart and Winston, 1979, New York.
- 7) Anthony J Nitko, **Dimensions of Thinking : A Frame Work for Curriculum and Instruction, University of Pittsburgh**, Pittsburgh, 1994.
- 8) William Gerace, Robert Dufreshne, William Leonard and Jose Mestre, **MINDS.ON PHYSICS : Materials for Developing Concept-Based Problem-Solving Skills in Physics**. Department of Physics and Astronomy, University of Massachusetts, Amherst, MA 01003-4525 USA. UMPERG, Technical Report 1999 # 13-Nov.
- 9) Jose P. Mestre, **Cognitive Aspects of Learning and Teaching Science**, Department of Physics and Astronomy, University of Massachusetts, Amherst, MA 01003-4525 USA 1999.
- 10) Ratna Wilis Dahar, **Teori-Teori Belajar**, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989.
- 11) Robert M. Gagne, **Essentials of Learning for Instruction**, California, 1974.
- 12) Robert M. Gagne, **Principles of Instructional Design**, California, 1988.
- 13) Nelson Siregar, **Peranan Struktur Ilmu Dalam Pengembangan Kurikulum**, Fakultas Pendidikan MIPA, UPI, Bandung, 2000.
- 14) Nelson Siregar, **Laporan Kegiatan Loka-Karya Penelitian Untuk Dosen IPA**, Fakultas Pendidikan MIPA, UPI, Bandung, 2000.
- 15) Warren Wessel, **Knowledge Construction in High School Physics : A Study of Student Teacher Interaction**, SSTA Research Centre Report #99-04, 1999.

- 16) Law,L.C.,*Constructivist Instructional Theories and Acquisition of Expertise* ,
Research Report No.48, Munchen : Ludwig-Maximilians-Universitat, Lehrstuhl
fur Empirische Padagogik und Padagogische Psychologie,1995.